programa final



Encontro Nacional de Produtores e Usuários de Informações Sociais, Econômicas e Territoriais

INFORMAÇÃO PARA UMA SOCIEDADE MAIS JUSTA

III Conferência Nacional de Geografia e Cartografia

IV Conferência Nacional de Estatística

Reunião de Instituições Produtoras
Fórum de Usuários
Seminário "Desafios para Repensar o Trabalho"
Simpósio de Inovações
Jornada de Cursos
Mostra de Tecnologias de Informação

27 a 31 de maio de 1996
Rio de Janeiro, RJ BRASIL

IBGE 60 anos 1936-1996

Uma das maneiras de olhar o ofício de produzir informações sociais, econômicas e territoriais é como arte de descrever o mundo. Estatísticas e mapas transportam os fenômenos da realidade para escalas apropriadas à perspectiva de nossa visão humana e nos permitem pensar e agir à distância, construindo avenidas de mão dupla que juntam o mundo e suas imagens. Maior o poder de síntese dessas representações, combinando, com precisão, elementos dispersos e heterogêneos do cotidiano, maior o nosso conhecimento e a nossa capacidade de compreender e transformar a realidade.

Visto como arte, o ofício de produzir essas informações reflete a cultura de um País e de sua época, como essa cultura vê o mundo e o torna visível, redefinindo o que vê e o que há para se ver.

No cenário de contínua inovação tecnológica e mudança de culturas da sociedade contemporânea, as novas tecnologias de informação - reunindo computadores, telecomunicações e redes de informação - aceleram aquele movimento de mobilização do mundo real. Aumenta a velocidade da acumulação de informação e são ampliados seus requisitos de atualização, formato - mais flexível, personalizado e interativo - e, principalmente, de acessibilidade. A plataforma digital vem se consolidando como o meio mais simples, barato e poderoso para tratar a informação, tornando possíveis novos produtos e serviços e conquistando novos usuários.

Acreditamos ser o ambiente de conversa e controvérsia e de troca entre as diferentes disciplinas, nas mesas redondas e sessões temáticas das Conferências Nacionais de Geografia, Cartografia e Estatística e do Simpósio de Inovações, aquele que melhor enseja o aprimoramento do consenso sobre os fenômenos a serem mensurados para retratar a sociedade, a economia e o território nacional e sobre as prioridades e formatos das informações necessárias para o fortalecimento da cidadania, a definição de políticas públicas e a gestão político - administrativa do País, e para criar uma sociedade mais justa.

Simon Schwartzman
Coordenador Geral do ENCONTRO

Promoção

Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBGE
Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatistica
IBGE
Associação Brasileira de Estudos Populacionais
ABEP

Co-Promoção

Associação Brasileira de Estatística
ABE
Associação Brasileira de Estudos do Trabalho
ABET
Associação Brasileira de Pós-graduação em Saúde Coletiva
ABRASCO
Associação Nacional de Centros de Pós-graduação em Economia
ANPEC
Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Ciências Sociais
ANPOCS
Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia
ANPEGE
Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional
ANPUR
Sociedade Brasileira de Cartografia
SBC

Apoio

Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
FIRJAN
Academia Brasileira de Letras
ABL
Conselho Nacional de Pesquisas
CNPq
Financiadora de Estudos e Projetos
FINEP
Revista Ciência Hoje

Institutos Regionais Associados

Companhia do Desenvolvimento do Planalto Central
CODEPLAN (DF)
Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo S/A
EMPLASA (SP)
Empresa Municipal de Informática e Planejamento S/A
IPLANRIO (RJ)
Fundação Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro
CIDE (RJ)
Fundação de Economia e Estatística
FEE (RS)
Fundação de Planejamento Metropolitano e Regional
METROPLAN (RS)
Fundação Instituto de Planejamento do Ceará
IPLANCE (CE)
Fundação João Pinheiro
FJP (MG)
Fundação Joaquim Nabuco
FUNDAJ (PE)
Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
SEADE (SP)
Instituto Ambiental do Paraná
IAP (PR)
Instituto de Geociências Aplicadas
IGA (MG)
Instituto de Pesquisas Econômicas, Administrativas e Contábeis
IPEAD (MG)
Instituto do Desenvolvimento Econômico Social do Pará
IDESP (PA)
Instituto Geográfico e Cartográfico
IGC (SP)
Instituto de Apoio à Pesquisa e ao Desenvolvimento "Jones dos Santos Neves"
IJSN (ES)
Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
IPARDES (PR)
Processamento de Dados do Município de Belo Horizonte S/A
PRODABEL (MG)
Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia
SEI (BA)

Coordenação Geral

Simon Schwartzman

Comissões de Programa

Confege

César Ajara (IBGE)
Denizar Blitzkow (USP)
Jorge Marques (UFRJ)
Lia Osório Machado (UFRJ)
Mauro Pereira de Mello (IBGE)
Speridião Faissol (UERJ)
Trento Natali Filho (IBGE)

Confest

José A. M. de Carvalho (UFMG)
José Márcio Camargo (PUC)
Lenildo Fernandes Silva (IBGE)
Teresa Cristina N. Araújo (IBGE)
Vilmar Faria (CEBRAP)
Wilton Bussab (FGV)

Comissão Organizadora

Secretaria Executiva - Luisa Maria La Croix
Secretaria Geral - Luciana Kanham
Confege, Confest e Simpósio de Inovações
Anna Lucia Barreto de Freitas, Evangelina X.G. de Oliveira, Jaime Franklin Vidal Araújo, Lilibeth Cardozo R.Ferreira e Maria Letícia Duarte Warner
Jornada de Cursos - Carmen Feijó
Finanças - Marise Maria Ferreira
Comunicação Social - Micheline Christophe e Carlos Vieira
Programação Visual - Aldo Victorio Filho e Luiz Gonzaga C. dos Santos
Infra-Estrutura - Maria Helena Neves Pereira de Souza
Atendimento aos Participantes - Cristina Lins
Apoio
Andrea de Carvalho F. Rodrigues, Carlos Alberto dos Santos, Delfim Teixeira, Evilmerodac D. da Silva, Gilberto Scheid, Héctor O. Pravaz, Ivan P. Jordão Junior, José Augusto dos Santos, Julio da Silva, Katia V. Cavalcanti, Lecy Delfim, Maria Helena de M. Castro, Regina T. Fonseca, Rita de Cassia Ataualpa Silva e Taisa Sawczuk

Registramos ainda a colaboração de técnicos das diferentes áreas do IBGE, com seu trabalho, críticas e sugestões para a consolidação do projeto do ENCONTRO.

DIRETRIZES PARA DIGITALIZAÇÃO DE BASES CARTOGRÁFICAS

Jorge Pimentel Cintra
Professor de Cartografia Digital
Livre-Docente da Escola Politécnica da USP

RESUMO

Com base em diversas pesquisas em andamento apresentam-se algumas diretrizes para a digitalização de Bases Cartográficas.

1. A Questão

Partimos dos seguintes pontos, que consideramos como dados do problema:

a) Com a disseminação dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG) criou-se uma demanda por bases cartográficas digitais para diversas finalidades como planejamento regional, agrícola, ambiental, costeiro, etc. Além de estudos de viabilidade na área de engenharia;

b) Os usuários dessa informação podem ser órgãos governamentais, instituições de pesquisa e grandes empresas. Mas uma parcela significativa vem sendo a de pequenos usuários, individuais ou pequenos departamentos de empresas, com escassos recursos. E isso pode condicionar equipamentos e métodos.

c) O usuário de planejamento não necessita de tanta precisão como o usuário cartográfico, ou seja, em alguns casos não é tão relevante a precisão geométrica como a exigida pelos diversos padrões de exatidão cartográfica (PEC). É mais importante a atualidade e "exatidão" do conteúdo informativo que a cobertura e uso do solo indicada no mapa corresponda à realidade.

d) O território brasileiro está muito pouco mapeado em escalas úteis para o planejamento. Como dado informático, só 13% do território (São Paulo, parte do Rio Grande do Sul e parte do Rio de Janeiro) está mapeado na escala 1:50.000. E só parte do Estado de São Paulo está mapeada na escala 1:10.000. Municípios isolados possuem mapeamento melhor.

e) O mapeamento existente está desatualizado, em média uns 30 anos (vôos USAF 1962, 1965). Ou seja, essa desatualização é muito mais crítica para o planejador que a falta de exatidão geométrica.

f) A tarefa de mapear ou atualizar mapas existentes, pelo processo aerofotogramétrico é muito dispendiosa e os recursos são cada vez mais escassos. Não existe previsão nem política oficial para uma atualização, em boa parte por dificuldades de financiamento.

2. Algumas definições de política cartográfica

Em vista desses dados vê-se que a questão da digitação está relacionada com a definição de uma série de questões:

a) Poderia-se pensar em novos levantamentos sistemáticos, por aerofotogrametria, cobrindo todo o país. No entanto, em face da limitação dos recursos, parece preferível adotar uma política mais condizente com as necessidades: pensar na atualização regional, dando prioridade às regiões que sofrem mudanças mais acentuadas com o tempo, (com maior dinâmica de desenvolvimento) e prevendo diferentes periodicidades de atualização.

Nessa implantação uma saída seria a descentralização, transferindo para os Estados e Municípios a responsabilidade pela cartografia, pelo menos em determinadas escalas. A união se encarregaria de apoiar as regiões com menos recursos, ou aqueles em que se veja conveniente fomentar o desenvolvimento.

Tudo isso requer um estudo de distribuição de verbas, para transferir não só o encargo como o numerário previsto para essa tarefa. Isso pode ser feito via balanceamento ou transferência de impostos (federais, estaduais, munícipais).

b) Novos mapeamentos na forma digital.

Pensando em novos mapeamentos, é de bom senso garantir sua forma digital na própria fonte. Isto é, solicitar às empresas de aerofotogrametria, responsáveis pelo levantamento, que forneçam o produto já em forma digital, de acordo com uma padronização a ser definida (sugestões apontadas mais adiante).

Isso facilitaria também a tarefa de atualização já que partiríamos de uma base digital aproveitável em grande parte já que há elementos que mudam pouco com o tempo (relevo, hidrografia, algumas rodovias e ferrovias, etc).

As atuais empresas possuem tecnologia para isso, tendo adaptado os antigos restituidores analógicos para a saída de dados na forma digital, por exemplo, enviando os dados para um micro, sob o controle de programas como o Autocad ou Maxicad.

3. Escolha da tecnologia

Na grande maioria dos casos, os problemas exigem um SIG que trabalhe com informações na forma vetorial, separados em diferentes Planos de Informação (PI) e com atributos associados a entidades (cor, padrão de traço ou hachura, distância, área, etc). Para conseguir isso pode-se utilizar mesas digitalizadoras (com programas adequados) ou optar pelo uso de scanner, seguido da vetorização do arquivo.

Em qualquer dos casos, é de se destacar que a fase de entrada de dados é de importância fundamental. Quer porque representa cerca de 90% dos custos e do tempo total, quer porque condiciona toda a qualidade de produto (lixo que entra, lixo que sai).

a) Digitalização com uso de scanner.

A escanerização de um arquivo pode não demorar muito (minutos) e custos relativamente barato (30 a 40 reais), mas é preciso ter em conta que esse arquivo não possui informações estruturadas numa forma prática de uso para grande parte das aplicações. Torna-se então necessário o "pós-processamento" ou vetorização.

Esse novo procedimento pode sair tão ou mais caro e demorado que a digitalização através de mesa. Isso vai depender da qualidade e do tipo do original.

Em desenhos branco e preto (nanquim), de boa qualidade, sem manchas ou sujeiras, o processo pode funcionar bem. Em originais coloridos, com linhas tracejadas, com densidade alta de curvas de nível, etc. o processo apresenta inúmeros problemas.

Pensando nos mapas coloridos 1:50.000 (IBGE), pode-se pensar em adquirir os litos (que correspondem aos diversos PI, diferenciados por cores) e efetuar a escanerização separada de cada um.

Também vale a pena realizar mais testes de vertorização semi-automática ou assistida para comprovar seu desempenho. Sempre pensando em reduzir custos e gerar um produto de qualidade.

b) Digitalização com o uso de mesa.

É uma tarefa necessária, sendo de momento a mais segura para garantir qualidade e introduzir as informações de maneira coerente e prática.

Digitalizar um mapa (folha 1:50.000 ou 1:10.000) pode levar de 100 a 200 horas de trabalho. Impõe-se portanto, um planejamento. E pensando que se trata não só de um produto cartográfico mas de uma base de dados para um SIG, é fundamental pensar no projeto de digitalização.

Este projeto deve prever, por exemplo, o PI em que será digitalizado cada tema (hidrografia, vias, zonas urbanas, culturas, etc), o tipo de linha, fonte de letras, etc. Isso de acordo com a legenda de cada carta e pensando em sua simplificação (por exemplo de hachuras) para não sobrecarregar o desenho e diminuir o tamanho do arquivo digital.

Deve prever também o controle de qualidade: fechamento de polígonos, não superposição de lados, acurácia posicional, calibração da mesa, dilatação do papel, junção de partes, etc.

Diante dos dados apresentados vê-se a conveniência de estabelecer algumas regras mínimas para a digitalização, visando a produção de um mapa digital útil para diversos usuários. Essa mesma padronização pode ser seguida na elaboração de originais na restituição digital aerofotogramétrica.

4. Linhas de pesquisa

Além das padronizações apontadas e dos testes de novos equipamentos e programas, é interessante desenvolver pesquisas visando baratear a atualização de mapas. Duas frentes merecem destaque:

a) Restituição de baixo custo.

Consiste em encontrar métodos que dispensem o uso dos restituidores (analíticos, analógicos ou digitais). Por exemplo, escanerizando o par estereoscópico e efetuando sua visualização em tela de computador. O equipamento DUP é uma tentativa nesse sentido.

Outra tentativa seria a restituição monoscópica utilizando um modelo digital do terreno (obtido de cartas existentes).

b) Uso de imagens de satélite.

Foram feitas diversas experiências utilizando imagens provenientes do sensoriamento remoto, com resultados animadores. Ainda que não se consiga o mesmo nível de detalhe que fornece uma fotografia aérea, é um método comprovado e barato de obter um produto atualizado que serve para muitas finalidades.

As experiências devem prosseguir e espera-se melhorar os resultados, já promissores, obtidos até o presente momento.

c) Conveniência ou não de digitalizar bases antigas.

Os órgãos responsáveis pela cartografia, em nível federal ou estadual, podem pensar na viabilidade ou conveniência de digitalizar a base cartográfica sob sua responsabilidade.

Pelo volume de mapas essa parece uma tarefa inglória que, no entanto, poderia ser viabilizada contando com a ajuda de empresas concessionárias de serviços públicos (luz, água, energia, hidroelétricas, etc.) e com a colaboração de usuários particulares, pensando em um banco de mapas digitais.

A questão é complexa, envolve muitos recursos e tempo e avaliação de se vale a pena digitalizar mapas muito desatualizados. Em todo o caso, vale a pena pensar nela.

5. Conclusão

Ficaram apontadas diversas idéias e sugestões, a serem discutidas e xploradas, sempre visando a obtenção de mapas atualizados, sob forma digital e que sejam úteis para a comunidade usuária.